

地球

資源循環

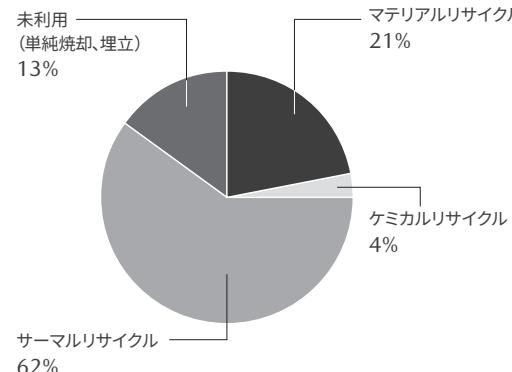
社会課題の認識

| 資源循環(資材)

世界人口の増加に伴い、資源需要の増大、廃棄物量の増加など環境問題の深刻化が世界的な課題となっています。あらゆる経済活動において、従来の3R(リデュース、リユース、リサイクル)の取り組みに加え、資源投入量・消費量を抑えつつ、ストックを有効活用しながら新しい価値を生み出すサーキュラー・エコノミーへの移行を中長期的に進めていく必要があります。

サーキュラー・エコノミー実現の中でプラスチックリサイクルは欠かせません。現在日本では、廃プラスチックリサイクルのうち約60%は燃焼してエネルギーに変換するサーマルリサイクルを行っています。しかし、欧米では通常、燃焼をリサイクルの概念に含めないことや、燃焼する過程でダイオキシンが微量発生することから、循環利用(マテリアルリサイクル／ケミカルリサイクル)またはバイオマスプラスチックの使用が求められています。

廃プラスチックのリサイクル割合(日本)



「プラスチックリサイクルの基礎知識2023」((一社)プラスチック循環利用協会)をもとにマツダにて作成

| 資源循環(水)

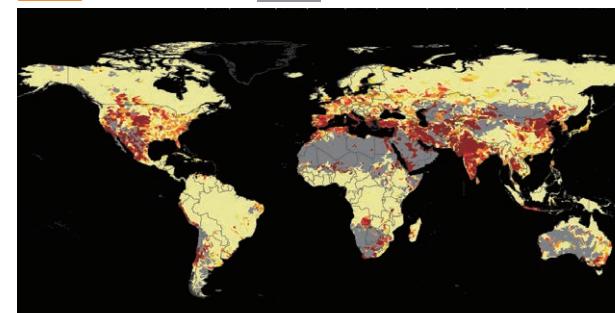
地球上に存在する水の中で、人が利用しやすい状態で存在する水の量は全体の0.01%とわずかです。また偏在していることから、世界には水ストレス^{※1}の高い国や地域が存在します。

将来、気候変動で地球の温度が上がると、海水の熱膨張や陸水の減少が起こり、海面が上昇します。その結果、塩水の河川遡上・地下水位上昇などにより人が利用可能な淡水の量は減ると考えられます。一方、国連の「世界水発展報告書(2018年版)」によると、人口増加、経済発展、消費パターンの変化などによって、2050年の世界全体における水需要は、2010年よりも20～30%増加すると予想されています。企業が持続的に事業活動を行うためには、世界の水資源問題に対応することが求められます。

世界における水ストレス

基準値(水ストレス)

非常に高い(80%以上)	低-中(10-20%)
高(40-80%)	低(10%以下)
中-高(20-40%)	乾燥により水使用量が低い場合



世界資源研究所(WRI)許諾のもと、以下に掲載の図をマツダにて作成
本翻訳は、WRI報告書の[25% OF THE GLOVAL POPULATION FACES EXTREMELY HIGH WATER STRESS EACH YEAR]をWRIが公式に翻訳したものではありません。原文で使用されている言語を最も正確に反映させることに留意し、マツダ株式会社で作成したものです。

WRI "25% of the global population faces extremely high water stress each year"

課題解決に向けたマツダの考え方

| 社会課題解決に取り組む理由

2030年ごろには、資源を使い切るロスゼロの取り組みや、水やプラスチックなどの資源を再利用する3Rやサーキュラー・エコノミーなどの循環システムの構築により、自然資本の視点による「資源循環型社会」の実現に向けた取り組みが進んでいると考えられます。またクルマづくりの全てのサプライチェーンにおいては、エネルギーや資源の効率的な利用によりロスが大幅に低減されるほか、3Rやサーキュラー・エコノミーなどの推進による再資源化・廃棄物削減も飛躍的に進展すると考えられます。

マツダは、地球と共に存できる企業を目指し、徹底した再資源化と廃棄物削減の取り組みを進めています。

| 社会課題解決に向けた考え方

リサイクルに配慮した開発・設計を行うため、マツダでは自動車の全ライフサイクルにおいて3Rやサーキュラー・エコノミーなどの資源循環の取り組みを行っています。自動車の材料には、鉄、アルミニウム、樹脂、レアメタルなど限りある資源が含まれています。事業サイト領域(生産・物流などの領域)においては、クルマのサプライチェーン全体を見据えた上で、「Well-to-Wheel視点」「グローバル&サプライチェーンの視点」の2つの視点で資源循環型社会の実現に向けて取り組みを進めています。

※1 水需給が逼迫している状態の程度。

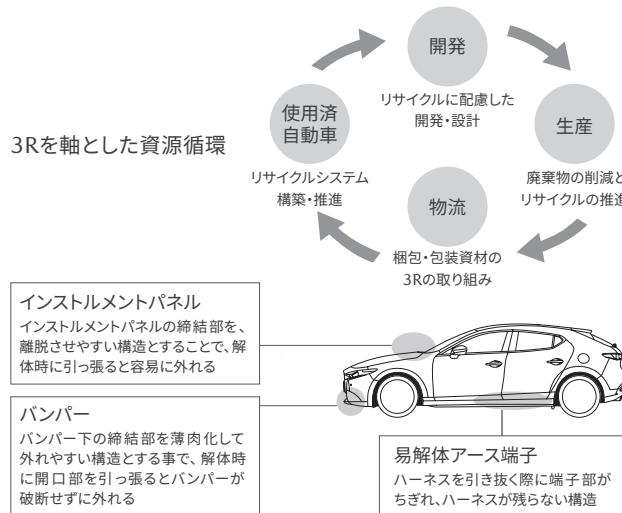
商品・技術開発における取り組み

リサイクルに配慮した開発・設計

自動車の材料には、鉄、アルミニウム、樹脂、レアメタルなど限られる資源が含まれています。マツダでは、全てのクルマに3R設計を取り入れ、新車のリサイクル性を向上しています。

《具体的取り組み》

- 1.リサイクル可能な部品や素材を取り出しやすくするために、解体・分離が容易な車両の設計、解体技術の研究
- 2.ASR^{*1}の構成重量の多くを占める樹脂について、リサイクルしやすい材料の採用



バイオマテリアルの採用を拡大

石油資源の使用量削減やCO₂排出量の抑制といった環境負荷の低減に貢献できる植物由来のバイオマテリアルの技術開発に積極的に取り組んでいます。2006年に業界初の高耐熱・高強度な自動車内装部品用バイオプラスチックを、2007年には、世界初^{*2}の植物由来100%の繊維からなる自動車用シート表皮バイオファブリックを開発しました。2014年には、自動車の外装意匠部品として使用可能なバイオエンジニアリングプラスチック(以下、バイオエンプラ)^{*3}を開発し、順次採用を拡大しています。

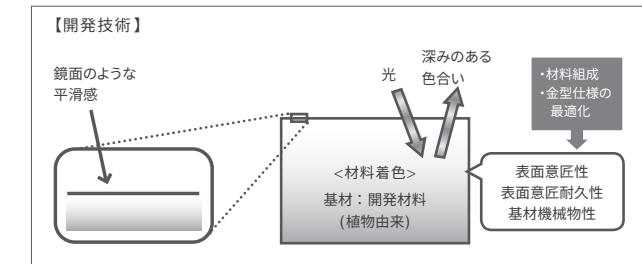
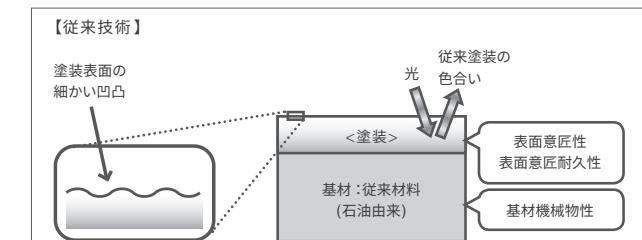
バイオエンプラに関する技術開発の取り組み

2014年: バイオエンプラの特徴を生かした内外装意匠部品の無塗装化技術開発を行い、材料の持つ優れた環境性能だけではなく、従来の塗装では実現できない高質感と、塗装工程廃止による環境貢献およびコスト改善を実現。

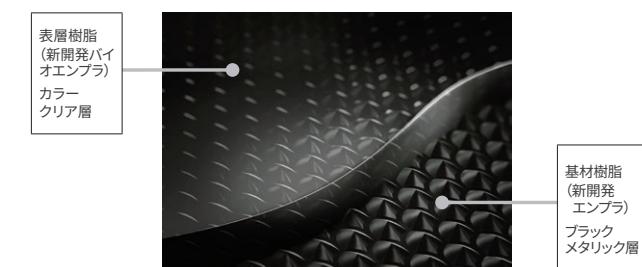
2017年: フロントグリルのような複雑な形状の大型外装部品にも対応できるよう、材料の開発と金型仕様の最適化を行い、成形性を大幅に向上了。2020年、上記バイオエンプラの開発において「令和2年度科学技術分野の文部科学大臣表彰」の「科学技術賞(開発部門)」を受賞。

2018年: 環境に優しく透明感のあるバイオエンプラを使用した表層樹脂と、基材表面に柄を刻み込んだ基材樹脂との2層成形により、深みのある色合いと精緻感、陰影感など、従来の技術では実現困難な意匠を実現させながら、環境負荷の低減を可能にするバイオエンプラ新意匠2層成形技術を開発。2021年、上記バイオエンプラ新意匠2層成形技術の開発において、一般社団法人プラスチック成形加工学会の「青木固」技術賞を受賞。
2023年、第9回ものづくり日本大賞において、「経済産業大臣賞」を受賞。

2014年: 特徴を生かした内外装意匠部品の無塗装化技術



2018年: バイオエンプラ新意匠2層成形技術
バイオエンプラ新意匠2層成形技術の表面模式図



*1 Automobile Shredder Residue ボディガラ(使用済自動車から、バッテリーやタイヤ・液体などの適正処理が必要な部品、エンジンやバンパーなどの有価部品を取り除いた物)をショレッダーで破碎し、金属類を分別回収した後の残留物。

*2 2007年9月時点 マツダ調べ。

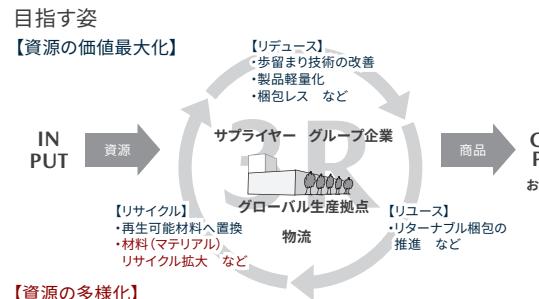
*3 バイオエンプラは、マツダ株式会社が三菱ケミカル株式会社と共同開発。

生産・物流における取り組み

資源循環(資材)

マツダグループでは、資源を使い切るロスゼロの取り組みや、資源を再利用する3R(リデュース、リユース、リサイクル)などの取り組みを進め、グローバルでゼロエミッション・資源再生化の拡大を進めています。

2030年	2050年
グローバルで生産・物流工程についてゼロエミッションを達成	グローバルで生産・物流工程について資源再生化を拡大したゼロエミッションを達成
・埋立廃棄物発生量を総発生量の0.1%以下へ マツダ国内グループは2018年に達成	・燃焼(サーマル)リサイクル依存の脱却 ・材料(マテリアル)リサイクル拡大



生産資材:全埋立廃棄物量ゼロの継続および廃棄物排出量削減の推進

国内主要4拠点^{*1}で全埋立廃棄物量をゼロにするため、副生物・廃棄物の発生量削減と分別、リサイクル強化を推進し、2008年度以降2022年度まで全埋立廃棄物量の完全ゼロを継続しています。また、車両組立工程、変速機組立工程で使用するプラスチック製梱包材の分別を材料／材質ごとに厳格化し、原料として再利用可能な状態にするマテリアルリサイクルを実現しています。2022年度の廃棄物排出量は1990年度比86%削減しました。これまで、海外へ部品を輸送する際に使用するプラスチック製パ

レットに積極的にリサイクル材を使用してきました。現在、自社工場で発生したプラスチックごみをリサイクル材としてプラスチックパレット製作に使用する検討を継続しており、さらなる廃棄物排出量の削減を見込んでいます。

埋立量、再資源化量、再資源化率実績 (P113)

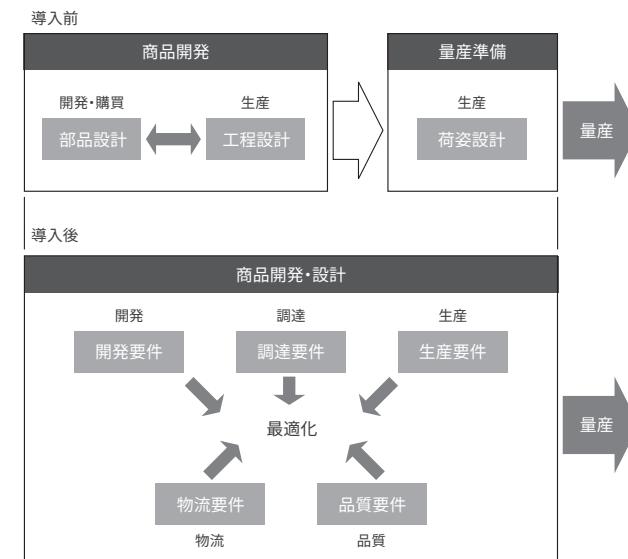
物流資材:梱包・包装資材の削減

マツダは、容器のリターナブル化や包装仕様の簡素化、資材の再利用などの3R活動を推進しています。2022年度は、梱包・包装資材使用量を2019年度比17%削減しました。2016年度には、開発・生産・調達(購買)・物流・品質の5つの領域が一体となり車両開発の段階から最適な部品と製造およびサプライチェーンとの強力な連携を構築する活動を進め、梱包・包装資材の削減、梱包充填率の向上を図りました。2022年度も引き続き各領域との一体活動を進め、部品の充填率向上や梱包・包装資材の削減に取り組みました。今後も各領域が一体となった活動を継続・拡大し、資材削減を進めています。海外向け補修用部品の領域では、コンテナ内の充填率向上を狙い大型のリターナブル容器の適用拡大を継続して実施しています。この容器の使用で2021年度は約2,100トン、2022年度は約2,700トンの資材使用量を削減しました。

また、海外組立工場向け部品の領域では、日本からコンテナで輸送する部品について新標準容器の導入拡大を進めています。これにより、コンテナ内空きスペースを解消できるようになります。コンテナ内充填率をこれまでの70%から90%にまで向上させることにより、コンテナ本数や、輸送トラック便の削減が可能となるため、梱包材・包装資材使用量の削減のみならず、CO₂排出量の削減にもつなげています。この活動を2022年1月に操業を開始したマツダ・トヨタ・マニュファクチャリング(MTM)にも展開しました。新標準容器の導入により、2022年度は、コンテナ本数を約33本削減し、梱包・包装資材使用量を約1,800トン削減しました。新標準容器の導入をさらに拡大し、削減を進めています。

梱包材・包装材使用量実績 (P113)

活動イメージ



リターナブル容器の導入



*1 本社(広島)／三次事業所／防府工場 西浦地区／防府工場 中間地区(開発など間接領域も含む)。

環境保全の考え方・推進体制 | 2050年カーボンニュートラルへの挑戦 | [資源循環](#) | 環境マネジメント | 環境負荷軽減への取り組み | 生物多様性の保全

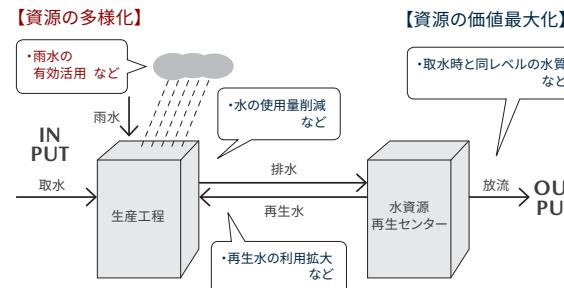
| 資源循環(水)

マツダグループは、水資源保全の観点から、「使用する水資源の無駄を無くす」「使用した水資源を取水時と同じレベル(質)でお返しする」という取り組みを進めています。

2030年	2050年
水資源の再生・循環の取り組みを国内モデルプラント*で実現	水資源の再生・循環の取り組みをグローバル生産工程で実現
<ul style="list-style-type: none"> ・自然の恵みである水資源を価値あるものに使い切る(=無駄なく有効活用する) ・自然の恵みである水資源を使用前と同レベル(質)にしてお返しする 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然の恵みである水資源を価値あるものに使い切る(=無駄なく有効活用する) ・自然の恵みである水資源を使用前と同レベル(質)にしてお返しする

*モデルプラント:新しい試みなどを先行して実施する施設

目指す姿

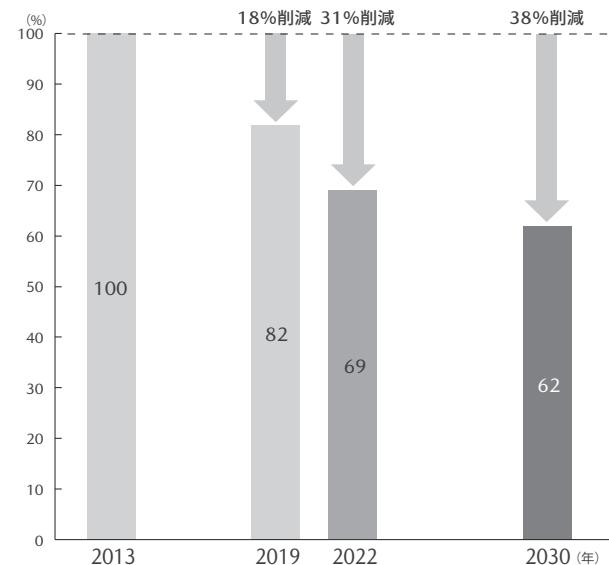


| 水資源保全の目標

マツダグループは、2030年における水資源の再生・循環の取り組みを国内モデルプラントで実現するために、国内のマツダグループ全体の取水量を2030年に2013年比で38%削減する目標を定めました。この目標を達成するために、年間水使用量の2%削減を目指します。加えて、雨水や再生水の利用拡大を進めます。

取水量・排水量実績(P114)

国内マツダグループの取水量



水資源保全の目標達成に向けて

事業活動における水資源のインプット、プロセス、アウトプットを明らかにし、まずは、水資源を「価値あるものに使い切る(=無駄なく有効活用する)」取り組みを進めることで、水使用量を最小化し、「使用前と同レベル(質)にしてお還しする」ことを目指します。進捗にあたっては、水資源保全に関わるメンバーから構成される水資源部会^{*1}を設置し、「無駄なく使い切る」「リデュース」「リユース」「リサイクル」「雨水、汚泥、廃液などの資源の有効活用」「仲間・体制・人づくり」といった6つの主要なテーマを設け、以下の2つのチーム編成の下、現状分析やそこから導かれた課題への対応を進めています。なお、水資源部会では海外工場への国内での取り組みの情報共有や、課題対応の支援にも着手しました。

- ・再生・循環チーム：排水処理領域のモデル検討、集水領域のモデル検討やトライアルを実施
- ・使用削減チーム：再生・循環チームが検討したモデルやトライアル結果を工場へ展開

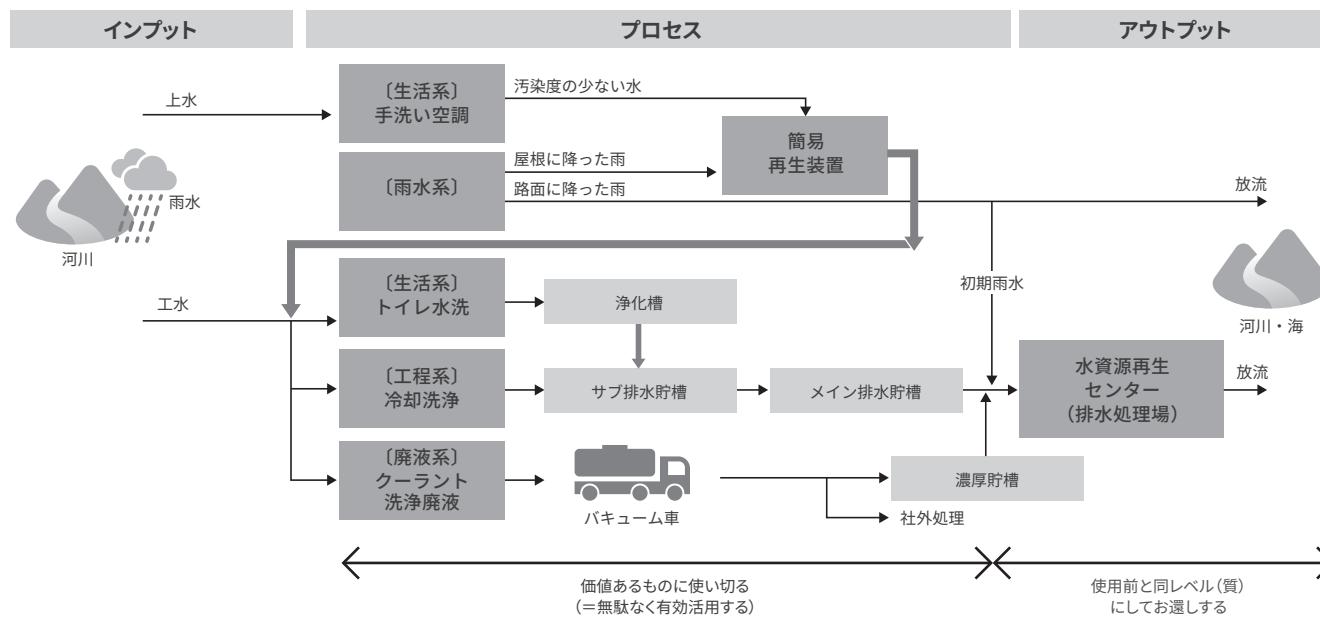
水資源の使い切りの取り組み例

【使用の適正化/再利用】

- ・冷却塔排水の適正化：
過剰給水によるオーバーフローの防止や、汚染度の少ない水は排水せずに社内基準を定めて循環利用
- ・トイレ器具洗浄水の節水：
トイレ器具ごとにセンサーを取付け、人を感知したときのみ洗浄
- ・電着塗料冷却排水の有効利用：
塗料の冷却に使用後の排水を、別の工程で再利用

【排水の再生利用/雨水の活用】

手洗い水や空調ドレンなど、汚染度の少ない水を簡易再生装置で再生し、貯留した雨水と合わせて、マツダ構内のトイレ水洗水や緑地散水で再利用



*1 事業サイト環境委員会に所属している部会の一つ。事業サイト環境委員会では、生産・物流領域の環境保全・サプライチェーン全体での環境負荷低減などを検討・推進。

使用済自動車・部品の回収・リサイクルの取り組み

自動車は約8割がリサイクル可能な製品です。マツダは限りある資源を有効に活用するため、徹底した再資源化と廃棄物削減に取り組み、循環型社会の構築に向けた取り組みを推進しています。

日本の自動車リサイクル法への取り組み

日本の自動車リサイクル法に基づき、指定3品目（フロン類、エアバッグ類、ASR^{※1}）を適切に処理するだけでなく、独自の技術や取り組みにより、積極的にリサイクルを行っています。特にASRについては、日産自動車（株）、三菱自動車（株）など13社で結成した「ART」^{※2}を通じて、法令順守と再資源化を推進しています。

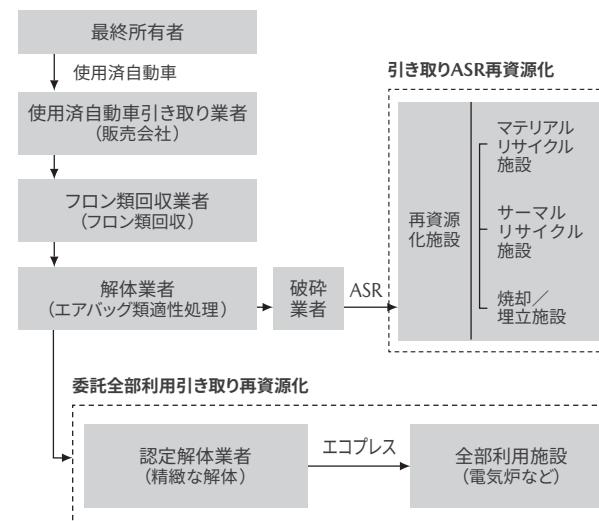
また、販売会社では新車販売時のリサイクル料金の受け取り、使用済自動車の最終所有者からの引き取りと処理業者への引き渡しについても適切に進めています。リサイクル料金については、2012年導入の新型車より順次料金算出基準の見直しを行い、新料金基準を適用しています。今後も、将来のリサイクル状況を予測しながら、中長期で全体収支のバランスが取れるよう再資源化事業を推し進めています。

2012年2月に自動車リサイクル法が改正され、リチウムイオン電池とニッケル水素電池が使用済自動車を解体する時の事前回収物品として指定されました。2012年10月以降に発売した車両に搭載しているリチウムイオン電池は、自動車再資源化協力機構の「LiB共同回収システム」にて、回収を進めています。アクセラハイブリッド（2013年11月発売）に搭載しているニッケル水素電池については、マツダ独自に回収を行っています。

これらリチウムイオン電池・ニッケル水素電池の搭載車両や、減速エネルギー回生システムのキャパシターの搭載車両について、関連事業者で安全にリサイクルしていただくため、廃棄時の作業要領をホームページに掲載し、適正処理を推進しています。

 [リサイクル法に関する取り組み参照ホームページ（日本語のみ）](#)

使用済自動車リサイクルプロセス



2022年度再資源化などの実績（リサイクル）

ASR総引き取り台数	113,036台
エアバッグ類引き取り台数	108,127台
フロン類引き取り台数	107,587台
再資源化率	ASR 96.8%
	エアバッグ類 95.3%
リサイクル実効率*	99%超
払渡しを受けた預託金総額	1,380,143,362円
再資源化などに要した費用の総額 (マツダにて別途要した費用を含む。)	1,350,023,420円

* 使用済自動車のリサイクル率のことであり、解体・シュレッダー工程で再資源化された比率約83%（'03／5合同審議会資料より引用）に、残りのASR率17%と該当年度のASRリサイクル率を乗算したものを加算して算出する。

 [再資源化等の状況（日本語のみ）](#)

日本のASRと自動車リサイクル法

廃棄自動車は、約80%の有用金属と残り約20%の樹脂類などを含んだ自動車破碎残さ（ASR）で構成されています。

有用金属は、解体事業者、破碎事業者、製鋼会社など、金属リサイクル関連事業者の連携でリサイクルされています。一方、ASRは、従来は主に埋め立て処分されていましたが、最終処分場の逼迫に伴う処分費用の高騰、鉄スクラップ価格の低迷などの理由により、使用済自動車の不法投棄リスクが拡大していることを受けて、ASRなどを対象とした自動車リサイクル法が施行されました（2005年1月）。

この法律の施行により、ASR、地球温暖化やオゾン層破壊につながるフロン類、処理に専門的な知識が必要なエアバッグ類のリサイクルを自動車の最終所有者が預託する自動車リサイクル料金を使って自動車メーカーの責任で実施するようになりました。

※1 Automobile Shredder Residue ポティガラ（使用済自動車から、バッテリーやタイヤ・液類などの適正処理が必要な部品、エンジンやバンパーなどの有価部品を取り除いた物）をシュレッダーで粉碎し、金属類を分別回収した後の残留物。

※2 自動車破碎残さリサイクル促進チーム（ART: Automobile shredder residue Recycling promotion Team）

| 海外での使用済自動車のリサイクル推進

海外では各国・各地域の法律に基づいて、各国・各地域のディストリビューターが中心となって、使用済自動車のリサイクルを推進しています。今後、法律の導入が計画されている国々についても、各国のディストリビューターと共に対応準備を進めています。また、国内と同様に、リチウムイオン電池やキャパシターを搭載した車両について、関連事業者で安全にリサイクルしていただくため、廃棄時の作業要領をホームページに掲載し、適正処理を推進しています。

 [海外向けリサイクル参照ホームページ](#)

欧州

マツダモーターヨーロッパがEU指令に基づき、新型車導入時に合わせリサイクル事業者へ解体マニュアルを提供するとともに、最終所有者から無償で引き取る回収ネットワークを各国のディストリビューターと連携し、構築しています。

中国

2015年1月に法律が施行され、現地の製造会社が主体となって、環境負荷物質の管理や解体マニュアルの整備を実施しています。

| 日本の使用済部品の回収・リサイクルの推進

自動車の修理時に交換された市場損傷バンパーを回収し、新車用バンパーなどの樹脂材料として利用するリサイクルに継続して取り組んでいます。

- 市場損傷バンパーリサイクル：自動車の修理時に取り外されたバンパーを国内の販売店から回収し、樹脂部品（新車バンパー、アンダーカバーなど）にリサイクルしています。2022年度は、45,399本を回収し、再生材として活用しました。

 部品のリサイクル量実績(P113)